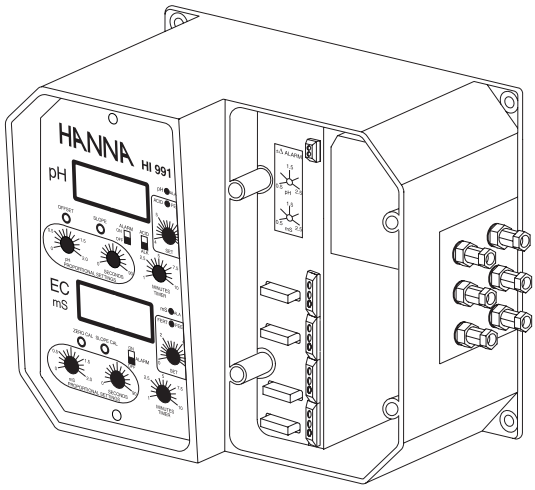
Manuale di istruzioni

HI 9913 • HI 9923
HI 9935

Regolatori da parete per il controllo di EC/TDS e pH



HANNA instruments

www.hanna.it

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto HANNA instruments®.
Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura.
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.
Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

INDICE

ESAME PRELIMINARE 3
DESCRIZIONE GENERALE 3
DIMENSIONI MECCANICHE 4
HI 9913 FUNZIONI E SPECIFICHE 6
HI 9923 FUNZIONI E SPECIFICHE 8
HI 9935 FUNZIONI E SPECIFICHE 10
INSTALLAZIONE 12
CALIBRAZIONE pH 16
CALIBRAZIONE EC 17
REGOLAZIONE DEL SETPOINT 19
OPERAZIONI DI MISURA 20
CONTROLLO PROPORZIONALE (HI 9913 E HI 9935) 21
SOGLIA DI DOSAGGIO EC (HI 9923) 23
TIMER DI SOVRADOSAGGIO 23
VALORI DI pH A DIVERSE TEMPERATURE 24
MANUTENZIONE DI ELETTRODI E SONDE 25
INSTALLAZIONI SUGGERITE 27
ACCESSORI 30
GARANZIA 31

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

Attenzione:

- Non installare mai il regolatore in ambiente esterno, in un luogo umido o sotto la luce diretta del sole. Non installare il regolatore in luoghi dove ci possano essere perdite o spruzzi di liquidi.
- La linea di alimentazione dello strumento è protetta da un fusibile a 400 mA, mentre i morsetti di dosaggio e allarme sono protetti da fusibili a 2 A. Utilizzare solo i fusibili specificati per la sostituzione.

DESCRIZIONE GENERALE

HI 9913, **HI 9923** e **HI 9935** sono dei regolatori da parete di EC/TDS e pH progettati per specifiche richieste del controllo di processo, dall'orticoltura all'idroponica, alle applicazioni agricole, fino alle applicazioni in caldaie e torri di raffreddamento.
Tutti i modelli sono forniti di due relé separati (uno per il pH e uno per la conducibilità o TDS) e lavorano con le sonde di conducibilità HANNA a 4 anelli, che forniscono misure lineari e ripetibili.
La sonda EC e l'elettrodo pH si installano facilmente inserendo lo specifico connettore nella specifica presa, posta nella parte inferiore dello strumento: il connettore DIN per la sonda EC e quello BNC per l'elettrodo pH rispettivamente.
La sonda EC è dotata di un sensore di temperatura interno che permette la compensazione automatica delle misure al variare della temperatura.
Questi strumenti possiedono inoltre un sistema di allarme a contatto triplo a cui si può collegare un controllo esterno, come per esempio un segnale acustico, una spia luminosa o un altro dispositivo elettrico.

Il corpo esterno, modulare, è costruito in ABS rinforzato.
Scegliete il regolatore che meglio si addice al vostro utilizzo tra **HI9913** (regolazione di pH ed EC con controllo proporzionale), **HI9923** (regolazione di pH ed EC) o **HI 9935** (regolazione di pH e TDS con controllo proporzionale).
Ogni modello è disponibile in 3 versioni a seconda del tipo di alimentazione: 115, 230 o 100 Vac.

DIMENSIONI MECCANICHE

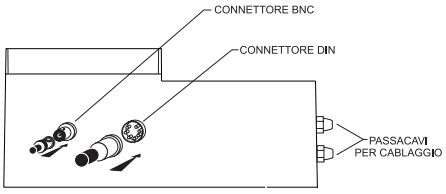


Fig.1

Figura 1: Connessioni per elettrodo pH e sonda EC.

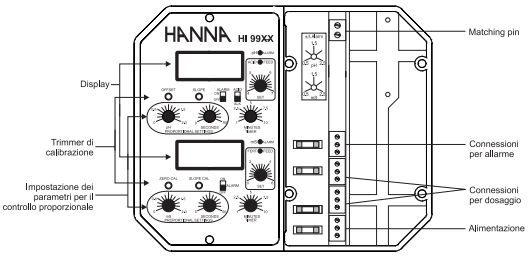


Fig.2

Figura 2: Controlli e morsetti dei regolatori pH ed EC/TDS.

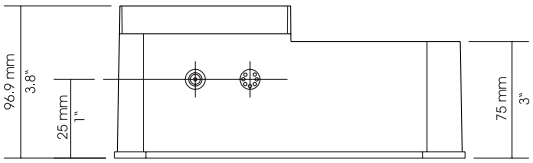


Fig.3

Figura 3: Dimensioni meccaniche con vista dal basso.

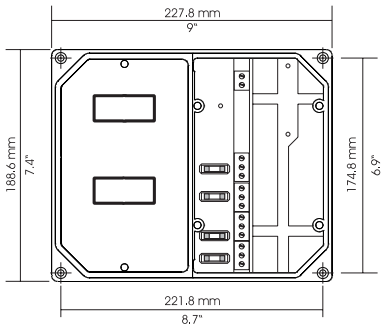
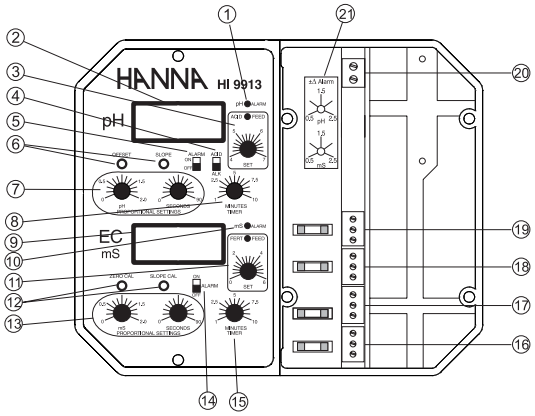


Fig.4

Figura 4: Dimensioni meccaniche con vista frontale. Lo stampo prevede quattro fori ai quattro angoli per una installazione sicura e veloce. Tutte le connessioni elettriche ed i controlli sono posizionati sulla parte frontale dello strumento, in modo che ogni regolazione possa essere eseguita senza bisogno di rimuovere l'unità.

HI 9913 FUNZIONI



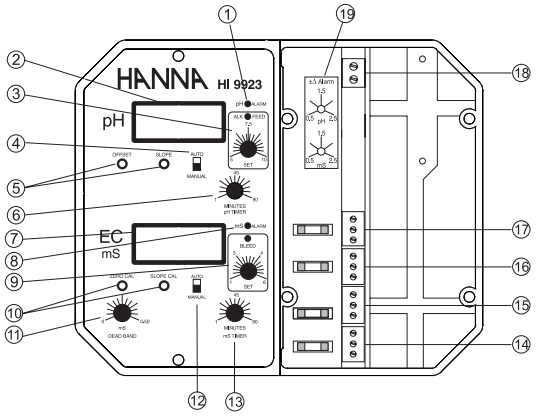
1. LED di allarme per pH
2. Display a cristalli liquidi per letture pH
3. LED per dosaggio acido e manopola per regolazione setpoint pH
4. Interruttore per selezione dosaggio acido o alcalino
5. Interruttore per disabilitazione allarme pH
6. Trimmer di calibrazione (Offset e Slope) per pH
7. Impostazione controllo proporzionale pH
8. Timer dosaggio massimo pH
9. Display a cristalli liquidi per misure EC (mS/cm)
10. LED di allarme per EC
11. LED per dosaggio fertilizzante e manopola per regolazione setpoint EC
12. Trimmer di calibrazione (Zero e Slope) per EC
13. Impostazioni controllo proporzionale EC
14. Interruttore per disabilitazione allarme EC
15. Timer dosaggio massimo EC
16. Morsetti di alimentazione (protetti da fusibile a 400 mA)
17. Morsetti alimentazione dosaggio correzioni EC (fusibile 2 A)
18. Morsetti alimentazione dosaggio correzioni pH (fusibile 2 A)
19. Allarme a contatto triplo in posizione Normalmente Chiuso (NC) o Normalmente Aperto (NO) (protetto da fusibile 2 A)
20. Cortocircuito se non viene usata una sonda di messa a terra per pH o collegamento per filo della sonda Matching Pin
21. Impostazione trimmer Δallarme (da 0.5 a 2.5 pH; da 0.5 a 2.5 mS/cm)

HI 9913 SPECIFICHE

SCALA	da 0.00 a 14.00 pH ; da 0.00 a 10.00 mS/cm
RISOLUZIONE	0.01 pH ; 0.01 mS/cm
PRECISIONE (a 20°C)	±0.02 pH ; ±2% F.S. (EC)
DEV. TIPICA EMC	±0.1 pH ; ±2% F.S. (EC)
CALIBRAZIONE	manuale, con trimmer OFFSET e SLOPE per pH e trimmer ZERO CAL e SLOPE CAL per EC
SETPOINT	da 4 a 7 pH e da 0 a 6 mS/cm
CONTROLLO PROPORZIONALE	2 controlli indipendenti: pH da 0.00 a 2.00 e EC da 0.00 a 2.00 mS/cm con due periodi distinti da 0 a 90 secondi
CONTATTI ALLARME	i morsetti possono essere configurati come normalmente aperto o normalmente chiuso (isolati max. 2A/250Vac/ 30Vdc, carico resistivo, 1.000.000 battute). L'allarme si attiva se il valore di pH e/o EC varia più dell'intervallo selezionato dall'utente (da 0.5 a 2.5 pH e da 0.5 a 2.5 mS/cm) dal setpoint o per sovradosaggio
SONDE	elettrodo pH con connettore BNC e sonda EC HANNA con tecnologia a 4 anelli, sensore di temperatura incorporato e connettore DIN
CONTATTI DI DOSAGGIO	2 set di relé indipendenti (Max. 2A/250Vac/30Vdc, carico resistivo, 1.000.000 battute) vengono attivati quando il pH supera il setpoint e/o il valore di EC è inferiore al setpoint
CONDIZIONI D'USO	da -10 a 50°C; U.R. 95% senza condensa
CORPO ESTERNO	ABS rinforzato, resistente al fuoco
ALIMENTAZIONE	**HI 9913-1** : 115 Vac a 60 Hz **HI 9913-2** : 230 Vac a 50 Hz **HI 9913-3** : 100 Vac a 50/60 Hz
DIMENSIONI	221 x 181 x 86 mm
PESO	1.6 kg

Scollegare lo strumento dall'alimentazione esterna prima di eseguire collegamenti o sostituire i fusibili.

HI 9923 FUNZIONI



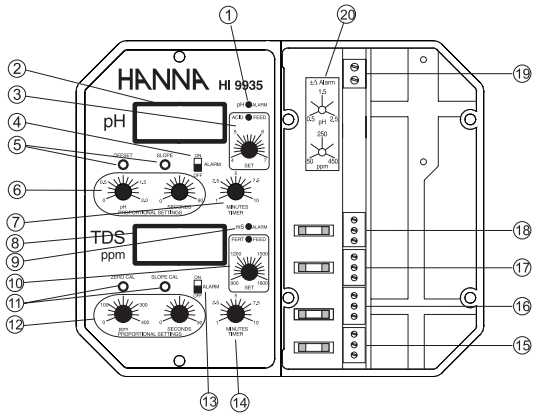
1. LED di allarme per pH
2. Display a cristalli liquidi per letture pH
3. LED dosaggio alcalino e manopola regolazione setpoint pH
4. Interruttore per disabilitazione allarme pH
5. Trimmer di calibrazione (Offset e Slope) per pH
6. Timer di sovradosaggio per pH
7. Display a cristalli liquidi per letture EC
8. LED di allarme per EC
9. LED dosaggio e manopola per regolazione setpoint EC
10. Trimmer di calibrazione (Zero e Slope) per EC
11. Impostazioni controllo conducibilità
12. Interruttore per disabilitazione allarme EC
13. Timer di sovradosaggio EC
14. Morsetti di alimentazione (protetti da fusibile 400 mA)
15. Allarme a contatto triplo in posizione Normalmente Chiuso (NC) o Normalmente Aperto (NO) (protetto da fusibile 2 A)
16. Morsetti alimentazione dosaggio correzioni EC (fusibile 2 A)
17. Morsetti alimentazione dosaggio correzioni pH (fusibile 2 A)
18. Cortocircuito se non viene utilizzata una sonda di messa a terra per pH o collegamento per filo della sonda Matching Pin
19. Trimmer regolazione Δallarme (da 0.5 a 2.5 pH; da 0.5 a 2.5 mS/cm)

HI 9923 SPECIFICHE

SCALA	da 0.00 a 14.00 pH ; da 0.00 a 10.00 mS/cm
RISOLUZIONE	0.01 pH ; 0.01 mS/cm
PRECISIONE (A 20°C)	±0.02 pH ; ±2% F.S. (EC)
DEV. TIPICA EMC	±0.1 pH ; ±2% F.S. (EC)
CALIBRAZIONE	manuale, con trimmer OFFSET e SLOPE per pH e trimmer ZERO CAL e SLOPE CAL per EC
SETPOINT	da 5 a 10 pH ; da 1 a 6 mS/cm
	da 0.0 a 0.5 mS/cm
CONTATTI ALLARME	i morsetti possono essere configurati come normalmente aperto o normalmente chiuso (uscita isolata Max. 2A/ 250Vac/30Vdc, carico resistivo, 1.000.000 battute). L'allarme si attiva se il valore di pH e/o EC varia più dell'intervallo selezionato dall'utente (da 0.5 a 2.5 pH; da 0.5 a 2.5 mS/cm) dal setpoint o per sovradosaggio
SONDE	elettrodo pH con connettore BNC e sonda EC HANNA con tecnologia a 4 anelli, sensore di temperatura incorporato e connettore DIN
CONTATTI DI DOSAGGIO	2 set indipendenti di relé (Max. 2A/250Vac/30Vdc, carico resistivo, 1.000.000 battute) sono attivati quando il pH è inferiore al setpoint e/o il valore EC supera il setpoint "BLEED"
CONDIZIONI D'USO	da -10 a 50°C; U.R. 95% senza condensa
CORPO ESTERNO	ABS rinforzato, resistente al fuoco
ALIMENTAZIONE	**HI 9923-1** : 115 Vac a 60 Hz **HI 9923-2** : 230 Vac a 50 Hz **HI 9923-3** : 100 Vac a 50/60 Hz
DIMENSIONI	221 x 181 x 86 mm
PESO	1.6 kg

Scollegare lo strumento dall'alimentazione esterna prima di eseguire collegamenti o sostituire i fusibili.

HI 9935 FUNZIONI



1. LED di allarme per pH
2. Display a cristalli liquidi per letture pH
3. LED dosaggio acido e manopola per regolazione setpoint pH
4. Interruttore per disabilitazione allarme pH
5. Trimmer di calibrazione (Offset e Slope) per pH
6. Controllo proporzionale pH
7. Timer dosaggio massimo pH
8. Display a cristalli liquidi per letture TDS (ppm)
9. LED di allarme per TDS
10. LED dosaggio e manopola regolazione setpoint TDS
11. Trimmer calibrazione (Zero e Slope) per TDS
12. Impostazione controllo proporzionale TDS
13. Interruttore per disabilitazione allarme TDS
14. Timer dosaggio massimo TDS
15. Morsetti alimentazione (protetti da fusibile 400 mA)
16. Morsetti alimentazione dosaggio correzioni TDS (fusibile 2 A)
17. Morsetti alimentazione dosaggio correzioni pH (fusibile 2 A)
18. Allarme a contatto triplo in posizione Normalmente Chiuso (NC) o Normalmente Aperto (NO) (protetto da fusibile 2 A)
19. Cortocircuito se non viene utilizzata una sonda di messa a terra per il pH o connessione per il filo della sonda Matching Pin
20. Trimmer impostazioni Δallarme (da 0.5 a 2.5 pH; da 50 a 450 ppm)

HI 9935 SPECIFICHE

SCALA	da 0.00 a 14.00 pH ; da 0 a 1999 ppm (mg/l)
RISOLUZIONE	0.01 pH ; 1 ppm (mg/l)
PRECISIONE (A 20°C)	±0.02 pH ; ±2% F.S. (TDS)
DEV. TIPICA EMC	±0.1 pH ; ±2% F.S. (TDS)
CALIBRAZIONE	manuale, con trimmer OFFSET e SLOPE per pH e trimmer ZERO CAL e SLOPE CAL per TDS
SETPOINT	da 4 a 7 pH ; da 900 a 1800 ppm (mg/l)
CONTROLLO PROPORZIONALE	2 controlli indipendenti: pH da 0.00 a 2.00 e TDS da 0 a 400 ppm (mg/l) con 2 periodi separati da 0 a 90 secondi
CONTATTI ALLARME	i morsetti possono essere configurati come normalmente aperto o normalmente chiuso (uscita isolata Max. 2A/ 250Vac/30Vdc, carico resistivo, 1.000.000 battute). L'allarme si attiva se il valore di pH e/o TDS varia più dell'intervallo impostato dall'utente (da 0.5 a 2.5 pH; da 50 a 450 ppm) dal setpoint per sovradosaggio
FATTORE TDS	circa 0.65 ppm (mg/l) = 1 µS/cm
SONDE	elettrodo pH con connettore BNC e sonda EC HANNA con tecnologia a 4 anelli, sensore di temperatura incorporato e connettore DIN
MORSETTI DI DOSAGGIO	2 set di relé indipendenti (Max. 2A/250Vac/30Vdc, carico resistivo, 1.000.000 battute) sono attivati quando il pH supera il setpoint e/o il valore TDS è inferiore al setpoint
CONDIZIONI D'USO	da -10 a 50°C; U.R. 95% senza condensa
CORPO ESTERNO	ABS rinforzato, resistente al fuoco
ALIMENTAZIONE	**HI 9935-1** : 115 Vac a 60 Hz **HI 9935-2** : 230 Vac a 50 Hz **HI 9935-3** : 100 Vac a 50/60 Hz
DIMENSIONI	221 x 181 x 86 mm
PESO	1.6 kg

Scollegare lo strumento dall'alimentazione esterna prima di eseguire collegamenti o sostituire i fusibili.

INSTALLAZIONE

- Svitare le quattro viti del pannello frontale di destra, rimuovere il coperchio e la guarnizione. Far passare i fili attraverso le porte di accesso poste sul lato destro del regolatore.
- **Collegare** il regolatore, **connettere** tutti i dispositivi esterni (pompe, allarme, elettrodo, ecc.), **programmare** la soglia di allarme e regolare le impostazioni.
- Riposizionare il coperchio e solo alla fine collegare lo strumento all'alimentazione esterna.

SONDE

- Prendere un qualsiasi elettrodo pH per uso industriale con connettore BNC (per esempio **HI 1002/3**) e collegarlo alla presa BNC posta nella parte inferiore dello strumento.
- Tutti i modelli sono dotati di un ingresso differenziale i cui morsetti vengono cortocircuitati in fase di produzione.

  Se non viene utilizzato il matching pin (sonda di messa a terra), **lasciare i morsetti cortocircuitati**.

- Se si utilizza una sonda di messa a terra, collegarla al morsetto del Matching Pin posto sul pannello di destra e **rimuovere il ponticello**.

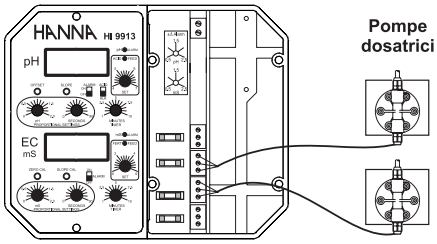
- Collegare la sonda EC (**HI3002**, **HI3001D** o **HI7638**) al connettore DIN posto nella parte inferiore dello strumento.

Nota: **HI 3002** è consigliata per l'immersione diretta in vasca, tanica o condutture; **HI3001D** può essere avvitata direttamente in una tubazione; **HI7638** è consigliata per applicazioni con alte temperature e/o pressioni.

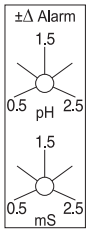
- Tutti questi modelli di sonde EC sono dotati di sensore di temperatura interno per la compensazione automatica delle letture di EC e TDS al variare della temperatura.

RELÉ

- Collegare i dispositivi esterni, come pompe o elettrovalvole, direttamente ai morsetti di relé del regolatore. I **morsetti sono alimentati** e non è necessaria **alimentazione esterna** per la pompa o l'elettrovalvola.

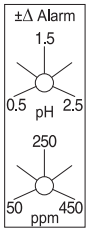


ALLARME

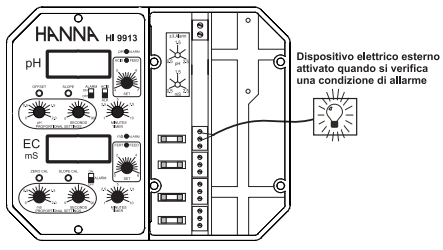


- L'utente può selezionare la soglia di allarme per le letture pH da 0.5 a 2.5 pH agendo sullo specifico trimmer con un piccolo cacciavite.

  Se la lettura di pH è superiore (**HI9913** e **HI9935**) o è inferiore (**HI9923**) al setpoint di un valore maggiore rispetto alla soglia impostata, l'allarme si attiva.



- In modo analogo l'utente può selezionare anche il valore di soglia per le letture EC o TDS da 0.5 a 2.5 mS/cm (**HI9913** e **HI9923**) o da 50 a 450 ppm (**HI9935**) regolando il rispettivo trimmer con un piccolo cacciavite. Se le letture EC o TDS sono inferiori al setpoint (**HI9913** e **HI9935**) o la conducibilità supera il setpoint (**HI9923**) di un valore maggiore alla soglia selezionata, l'allarme si attiva.
- L'allarme può essere configurato come Normalmente Chiuso (NC) collegando il dispositivo esterno ai morsetti COM e NC o come Normalmente Aperto (NO) collegando il dispositivo ai morsetti COM e NO.
- Quando l'allarme è attivo, il LED si accende e i contatti di allarme saranno aperti o chiusi a seconda del tipo di connessione.



- Quando **l'allarme è attivo tutti gli altri morsetti** (come i relé di dosaggio) **sono disattivati**.
- Gli interruttori di allarme AUTO/MANUAL possono disabilitare solamente **il morsetto di allarme** (per es. il segnale acustico si spegne), mentre tutte le altre funzioni, come la disattivazione dei relé di dosaggio, non vengono considerate.

- Quando gli interruttori AUTO/MANUAL sono in posizione MANUAL, l'allarme non viene mai attivato, anche se la lettura va oltre i limiti prefissati. Se solo un interruttore è in posizione MANUAL, l'allarme si può attivare solo per anomalie riguardanti l'altro tipo di misura.
- I regolatori possiedono un sistema di sicurezza automatico che attiva l'allarme se si verifica un calo di alimentazione, qualsiasi sia la configurazione scelta (NC o NO).
- L'allarme si attiva anche se uno o entrambi i tempi massimi di dosaggio vengono superati. I timer di sovradosaggio possono essere regolati da 1 a 10 minuti per **HI 9913** e **HI 9935**, e da 1 a 90 minuti per **HI 9923**.

- Una volta che si verifica una condizione di allarme, il contatto di allarme rimane attivo fino a che l'interruttore non viene riposizionato manualmente su MANUAL o la misura non torna a valori normali.

COMPENSAZIONE DELLA TEMPERATURA

Le misure di EC e TDS sono fortemente influenzate dalle variazioni di temperatura, di circa il 2%/°C.

Le sonde di conducibilità HANNA che vengono qui consigliate (**HI7638**, **HI3002** e **HI 3001D**) sono dotate di un sensore di temperatura interno per la compensazione automatica delle letture EC e TDS.

ALIMENTAZIONE ESTERNA

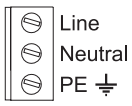
- Per ogni modello sono disponibili tre versioni, a seconda del diverso tipo di alimentazione:

  versione -1 lavora a 115 Vac; 60 Hz

  versione -2 lavora a 230 Vac; 50 Hz

  versione -3 lavora a 100 Vac; 50/60 Hz

- **Prima di collegare l'unità alla rete esterna**, assicurarsi che siano stati completati tutti i collegamenti**, compresi i dispositivi esterni** (pompe, allarmi, sonde, ecc.).
- Collegare l'alimentazione esterna ai tre morsetti come indicato. Riposizionare coperchio e guarnizione e fissare le quattro viti.

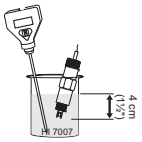


- **Solo al termine** collegare lo strumento all'alimentazione esterna.

CALIBRAZIONE pH

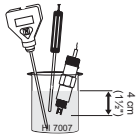
Collegare elettrodo pH e sonda separata di messa a terra (se utilizzata) al regolatore, quindi collegare lo strumento all'alimentazione esterna.

Si consiglia di calibrare ad una temperatura analoga a quella del campione da analizzare.



Utilizzare un Checktemp (o un altro termometro accurato) come riferimento per la temperatura.

Rimuovere il cappuccio protettivo dall'elettrodo.

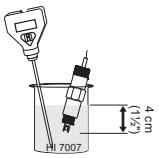


Durante la calibrazione spostare l'elettrodo e la sonda di messa a terra (se utilizzata) insieme da una soluzione tampone all'altra.

Se non viene utilizzata la sonda di messa a terra, assicurarsi che i morsetti del riferimento e del Matching Pin siano cortocircuitati.

Se l'elettrodo è dotato di matching pin incorporato (come per esempio HI 1003/3), rimuovere il ponticello.

REGOLAZIONE DELL'OFFSET



- Sciacquare l'elettrodo (e la sonda di messa a terra) con la soluzione a pH 7.01 (**HI 7007**) ed immergere poi la punta dell'elettrodo nel tampone a pH 7.01 per almeno 4 cm.
- Immergere nella soluzione tampone anche il termometro Checktemp.
- Attendere che la lettura si stabilizzi e regolare il trimmer OFFSET fino a visualizzare a display il valore di pH alla temperatura del tampone, per esempio pH 7.01 se la temperatura è 25°C.

- Vedere la tabella a pagina 24 per l'esatto valore di pH ad una data temperatura e regolare il trimmer di conseguenza.

REGOLAZIONE DELLO SLOPE

- Sciacquare elettrodo e sonda di messa a terra (se utilizzata) con acqua ed immergerne la punta nella soluzione a pH 4.01 (**HI7004**) o pH 10.01 (**HI7010**). Si consiglia un'immersione di almeno 4 cm.

Nota: utilizzare pH 4.01 per il monitoraggio di soluzioni acide e pH 10.01 per le soluzioni alcaline.

- Agitare l'elettrodo ed attendere che la misura si stabilizzi prima di regolare il trimmer SLOPE per visualizzare il valore di pH alla temperatura misurata, per esempio pH 4.01 (o pH 10.01) se la temperatura è 25°C.

- Vedere la tabella a pagina 24 per l'esatto valore di pH ad una data temperatura e regolare il trimmer di conseguenza.

La calibrazione pH è così completata.

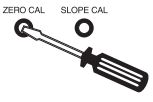
CALIBRAZIONE EC

Collegare la sonda di conducibilità allo strumento e quindi collegare lo strumento all'alimentazione esterna.

Si raccomanda di eseguire la calibrazione ad una temperatura analoga a quella del campione da analizzare.

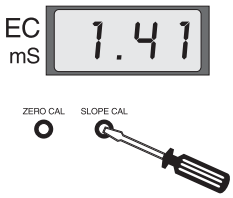
REGOLAZIONE DELLO ZERO

- Lasciare la sonda in aria ed assicurarsi che sia ben asciutta.
- Attendere che la lettura si stabilizzi e regolare il trimmer ZERO CAL fino a visualizzare 0 sul display.



REGOLAZIONE DELLO SLOPE

- Per avere una precisione migliore, scegliere una soluzione di calibrazione il più vicino possibile al valore del campione da analizzare.
  Per esempio, per misure entro l'intervallo da 1.2 a 2.5 mS/cm, si calibra con la soluzione **HI 7031** (1.41 mS/cm a 25°C).
- Immergere la sonda nella soluzione di calibrazione facendo attenzione che i fori presenti sul manicotto siano completamente sommersi.
- Agitare la sonda e batterla leggermente sul fondo del contenitore in modo da far uscire eventuali bolle d'aria intrappolate all'interno del manicotto. Risultati ancora migliori si ottengono tenendo la sonda non troppo vicina alle pareti del contenitore.
- Attendere che la lettura si stabilizzi e regolare il trimmer SLOPE CAL fino a visualizzare il valore della soluzione di calibrazione a 25°C.



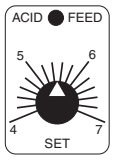
- Una volta calibrato il regolatore alla temperatura di riferimento di 25°C, tutte le misure successive saranno compensate in temperatura a 25°C.
  È possibile ottenere le misure compensate in temperatura anche ad un diverso valore di riferimento calibrando lo strumento a questo valore. Per esempio, i valori di EC e TDS rispettivamente di **HI 7031** e **HI 70442** a 20°C sono 1.28 mS/cm e 1358 ppm. Regolando il trimmer in modo da visualizzare questi valori sul display, tutte le misure successive saranno compensate a 20°C.

La calibrazione di conducibilità è così completata.

REGOLAZIONE DEL SETPOINT

L'elettrodo pH, la sonda EC e la sonda di messa a terra (se utilizzata) devono essere state installate correttamente e lo strumento deve essere stato calibrato.

PER IL pH



Ruotare la manopola "ACID FEED" o "ALK FEED" fino ad impostare il valore desiderato: da 4 a 7 pH per **HI 9913** e **HI 9935**, e da 5 a 10 pH per **HI 9923**.

Direzione dosaggio

I morsetti di dosaggio di **HI 9935** si attivano quando il pH supera il valore impostato per il setpoint: il regolatore doserà la soluzione acida fino a che il pH sarà uguale al valore di setpoint.

I morsetti di dosaggio di **HI 9923** si attivano quando il pH è inferiore al valore di setpoint: il regolatore doserà la soluzione alcalina per aumentare il valore del pH fino a raggiungere il valore del setpoint.

HI 9913 è dotato di un interruttore ALK/ACID per selezionare il tipo di dosaggio. Se l'interruttore è posizionato su ACID, i morsetti si attivano quando la lettura pH supera il valore del setpoint: in questo caso il regolatore doserà la soluzione acida per ridurre il valore del pH e raggiungere il setpoint. Al contrario, posizionando l'interruttore su ALK, i morsetti si attivano quando il pH è inferiore al valore di setpoint: in questo caso il regolatore doserà la soluzione alcalina per aumentare il pH e raggiungere il setpoint.

PER EC e TDS

Ruotare la manopola BLEED o FERT FEED per impostare il valore desiderato: da 0 a 6 mS/cm per **HI 9913**,
da 1 a 6 mS/cm per **HI 9923**,
da 900 a 1800 ppm per **HI 9935**.

OPERAZIONI DI MISURA

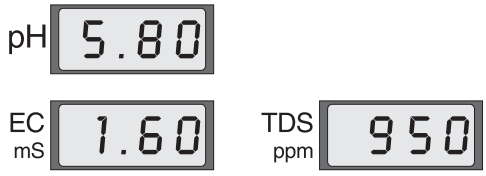
Prima di eseguire qualsiasi misura, assicurarsi che il regolatore sia stato calibrato e che le soglie di allarme e i valori di setpoint siano stati impostati.

Collegare l'elettrodo pH, la sonda di conducibilità e la sonda di messa a terra (se utilizzata) al regolatore.

Rimuovere i cappucci protettivi e assicurarsi che il manicotto protettivo della sonda di conducibilità sia inserito correttamente.

Assicurarsi che le sonde siano installate correttamente e costantemente immerse nella soluzione da esaminare: si consiglia di immergere l'elettrodo pH per almeno 4 cm e di verificare che i fori sul manicotto della sonda di conducibilità siano completamente sommersi.

I valori letti di pH e EC (o TDS) sono visualizzati nei due display, rispettivamente in unità pH e mS/cm (o ppm).



I regolatori visualizzano lo stato del dosaggio attraverso due LED:

ACID FEED e BLEED per **HI 9913**,

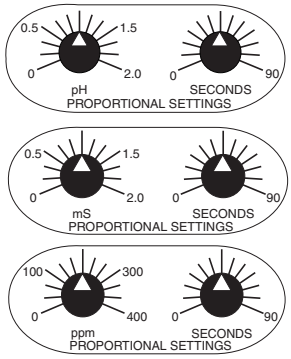
ALK FEED e BLEED per **HI 9923**,

ACID FEED e FERT FEED per **HI 9935**.

Ogni LED si accende quando è attiva la corrispondente modalità di dosaggio (pH, EC o TDS).

CONTROLLO PROPORZIONALE (HI 9913 E HI 9935)

Per ottimizzare i controlli di processo e ridurre la quantità di reagenti chimici e fertilizzanti utilizzati, si consiglia di impostare un dosaggio proporzionale adeguato.



HI 9913 e **HI 9935** permettono di impostare un intervallo proporzionale da 0 a 2.0 pH, da 0 a 2.0 mS/cm, da 0 a 400 ppm, con 2 periodi di tempo indipendenti da 0 a 90 secondi. Il dosaggio proporzionale si ottiene personalizzando la durata del ciclo e la frequenza di attivazione/disattivazione del relé.

Il regolatore entra in dosaggio proporzionale al setpoint, quindi mantiene attivo il relé di dosaggio per un periodo proporzionale alla differenza tra la misura e il setpoint all'interno di un ciclo. Quando la misura raggiunge il valore del setpoint ±Delta impostato (a seconda della direzione del controllo), il relé di dosaggio è ancora attivo.

Note

- Se le impostazioni vengono lasciate a 0 pH o 0 mS/cm o 0 ppm, il regolatore non lavora con il dosaggio proporzionale, ma con un'isteresi di circa 0.1 pH o 0.1 mS/cm o 15 ppm rispettivamente.
- **Non impostare mai la durata di un ciclo a zero.** Questo può causare danni al sistema e alle pompe.
- Prima di impostare il controllo proporzionale per il pH in **HI 9913**, bisogna ricordarsi di selezionare la direzione del dosaggio ALK (alcalino) o ACID (acido). Per ridurre il valore del pH scegliere ACID ed inversamente selezionare ALK per aumentare il valore del pH.

<u>Esempio di controllo proporzionale EC con HI 9913</u>

Setpoint = 2.20 mS/cm

Lettura = 1.45 mS/cm

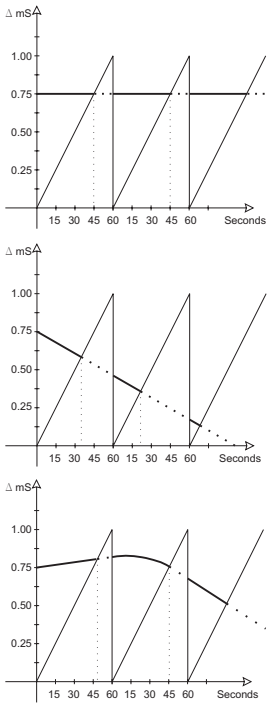
Setpoint - Lettura= 2.20 - 1.45 = 0.75 mS/cm

Impostazioni proporzionali = EC impostata a 1 e ciclo a 60 secondi.

Il regolatore dosa fertilizzante per aumentare il valore di conducibilità fino al limite desiderato.

Poiché è 0.75/1 = 75% del valore ideale, il dosaggio sarà attivo per il 75% della durata del ciclo di 60 secondi. Il relé è quindi attivo teoricamente per 45 secondi e non attivo per 15.

Il regolatore previene i sovradosaggi dovuti a campioni a risposta immediata o a reagenti molto concentrati e il sottodosaggio dovuto a risposte lente del sistema, fermando il dosaggio quando la differenza tra la lettura e il setpoint interseca la linea proporzionale, come mostrato nei grafici a fianco.



<u>Esempio di controllo proporzionale TDS con HI 9935</u>

Setpoint = 1600 ppm

Lettura = 1550 ppm

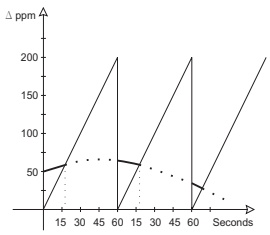
Setpoint - Lettura = 1600 - 1550 = 50 ppm

Impostazioni proporzionali = TDS impostato a 200 ppm e ciclo a 60 secondi

Il regolatore dosa fertilizzante per raggiungere il limite desiderato.

Poiché è 50/200 = 25% del valore ideale, il dosaggio sarà attivo per il 25% della durata di un ciclo di 60 secondi: il relé è attivo per 15 secondi e spento per 45.

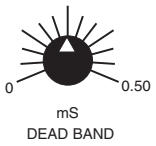
Il regolatore previene i dosaggi eccessivi o insufficienti bloccando il relé quando la differenza tra la lettura e il setpoint interseca la linea proporzionale, come mostrato nel grafico.



SOGLIA DI DOSAGGIO (HI 9923)

HI 9923 permette all'operatore di impostare una soglia di tolleranza (DEAD BAND) intorno al setpoint della conducibilità, regolabile da 0 a 0.50 mS/cm, utilizzata per decidere il punto di intervento per il dosaggio di fertilizzante.

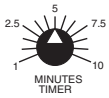
Per esempio, se questa soglia è impostata a 0.25 e il setpoint è 4 mS/cm, il relé di dosaggio della conducibilità sarà attivo fino a raggiungere il valore 3.75. Per valori superiori invece regolerà fino a portare il valore a 4.25.



HI 9923 permette anche un controllo di tipo ON/OFF per il pH con isteresi di circa 0.1 pH.

TIMER DI SOVRADOSAGGIO

Tutti i modelli sono dotati di un sistema di allarme per il sovradosaggio: **HI 9913** e **HI 9935** possiedono due timer di controllo indipendenti da 1 a 10 minuti per entrambe le misure pH e EC/TDS, mentre i due timer di **HI 9923** possono essere regolati da 1 a 90 minuti per applicazioni in caldaie e torri di raffreddamento.



La durata massima del dosaggio è selezionabile dall'operatore tramite apposite manopole sul pannello frontale.

Trascorso tale periodo di tempo, il contatto di allarme si attiva e si disattivano i relé di dosaggio, in modo da evitare che i fertilizzanti o i reagenti chimici fuoriescano o le pompe ed elettrovalvole non funzionino più correttamente.

VALORI pH A DIVERSE TEMPERATURE

Per una calibrazione pH più accurata si raccomanda di utilizzare la questa tabella.

T		VALORI pH				
°C	°F	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
0	32	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32
5	41	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24
10	50	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18
15	59	4.00	6.90	7.04	9.27	10.12
20	68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06
25	77	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
30	86	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96
35	95	4.03	6.84	6.99	9.10	9.92
40	104	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88
45	113	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85
50	122	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82
55	131	4.07	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.85	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

Esempi: se la temperatura della soluzione tampone è 25°C, calibrare lo strumento per leggere sul display pH 4.01, 7.01 o 10.01; se la temperatura è 20°C, calibrare a pH 4.00, 7.03 o 10.06; se la temperatura è 50°C, calibrare a pH 4.06, 6.98 o 9.82.

MANUTENZIONE DI ELETTRODI E SONDE

MANUTENZIONE DEGLI ELETTRODI pH

Preparazione

Rimuovere il cappuccio protettivo. NON ALLARMARSI PER LA PRESENZA DI DEPOSITI SALINI: questo è un fenomeno normale degli elettrodi che scompare semplicemente sciacquandoli con acqua.

Durante il trasporto si possono formare delle bolle d'aria all'interno del bulbo di vetro o lungo il corpo dell'elettrodo. Scuotere l'elettrodo come se fosse un termometro clinico per rimuovere le bolle.

Se il bulbo e/o la giunzione sono asciutti, immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione **HI 70300** per una notte.

Conservazione

Per ridurre al minimo i problemi di incrostazione ed avere una riposta veloce, il bulbo di vetro e la giunzione devono essere sempre umidi. Questo si può ottenere installando l'elettrodo in modo tale che sia sempre immerso nella soluzione da analizzare. Quando non viene utilizzato, conservare l'elettrodo con alcune gocce di soluzione di conservazione **HI 70300** nel cappuccio protettivo.

⚠ NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DEIONIZZATA O DISTILLATA.

Manutenzione periodica

Ispezionare elettrodo e cavo. Il cavo utilizzato per il collegamento al regolatore deve essere intatto e non ci devono essere punti di rottura lungo lo stelo o sul bulbo dell'elettrodo. I connettori devono essere ben puliti e asciutti. Se sono presenti graffi o crepi sostituire l'elettrodo. Sciacquare via ogni deposito salino.

Procedura di pulizia

Immergere l'elettrodo nella soluzione di pulizia **HI 7061** per circa 30 minuti. Per una pulizia più specifica vedere il manuale di istruzioni dell'elettrodo.

IMPORTANTE: dopo ogni procedura di pulizia, sciacquare accuratamente l'elettrodo con acqua distillata e ricalibrare lo strumento.

Risoluzione dei problemi più comuni

Valutare le prestazioni dell'elettrodo in base a:

- **Rumore** (letture oscillanti), può essere dovuto alla giunzione otturata o sporca: eseguire la procedura di pulizia.
- **Membrana/giunzione secca:** immergere nella soluzione **HI 70300** per una notte. Verificare l'installazione ed assicurarsi che l'elettrodo sia sempre immerso nella soluzione da analizzare.
- **Slope basso:** eseguire la procedura di pulizia.

- **Assenza di Slope:** verificare che non ci siano crepi o rotture del bulbo o del corpo dell'elettrodo; assicurarsi che il cavo non sia danneggiato o a contatto con liquidi.
- **Risposta lenta/deriva:** immergere nella soluzione **HI 7061** per 30 minuti, sciacquare con acqua distillata e ricalibrare.

MANUTENZIONE DELLE SONDE EC

Preparazione

Controllare che il manicotto di protezione sia inserito correttamente.

Conservazione

Le sonde di conducibilità vengono conservate asciutte. Quando non vengono utilizzate sciacquarle ed asciugarle con cura.

Manutenzione periodica

Ispezionare sonda e cavo. Il cavo deve essere intatto e non ci devono essere rotture sul manicotto di protezione. In caso di rotture sostituire la sonda. I connettori devono essere ben asciutti e puliti.

Procedura di pulizia

Rimuovere il manicotto ed immergere la sonda nella soluzione di pulizia **HI 7061** per un'ora. Se si erano eseguite misure in soluzione fertilizzanti molto concentrate sarà necessario un tempo di immersione maggiore.

Per pulire gli anelli metallici usare un panno morbido e non abrasivo.

IMPORTANTE: dopo ogni procedura di pulizia, sciacquare la sonda con acqua distillata o del rubinetto, asciugarla, inserire il manicotto protettivo e ricalibrare lo strumento.

Risoluzione dei problemi più comuni

Se il regolatore non legge correttamente o dà sempre il valore zero o va fuori scala, verificare che sonda e cavo non siano danneggiati. Il cavo potrebbe essere cortocircuitato o la sonda rotta: in questo caso bisogna sostituirli.

Se si verificano anomalie come letture non stabili, assicurarsi che la sonda sia stata montata correttamente e che sia costantemente a contatto con la soluzione. Le bolle d'aria disturbano la misura: vedere la sezione "Installazioni suggerite".

Nota per le applicazioni industriali si raccomanda di avere sempre almeno un elettrodo e una sonda di ricambio a portata di mano. In caso di anomalie non risolvibili con una semplice manutenzione, sostituire l'elettrodo e/o la sonda, ricalibrare lo strumento e verificare se i problemi sono ancora presenti.

INSTALLAZIONI SUGGERITE

INSTALLAZIONE DI ELETTRODI pH

L'elettrodo deve essere installato in modo che la punta sia sempre immersa nella soluzione da analizzare.

Distanze piccole, installazioni interne

Le correnti coinvolte in questo tipo di misure sono molto piccole e proprio per questo è richiesto un alto grado di isolamento e un ambiente secco. Per lo stesso motivo l'impedenza d'ingresso dello strumento è di $10^{12}\ \Omega$.

Questo tipo di connessione è molto delicata e richiede un'attenzione costante in modo che vengano mantenute le corrette condizioni operative.

Gli elettrodi convenzionali possono essere usati per applicazioni in luoghi chiusi ma la lunghezza del cavo non deve superare i 10 m.

Distanze medie, installazioni interne ed esterne

Nelle installazioni esterne solitamente è necessario un trasmettitore per ottenere letture corrette a distanze fino a 50 m.

Da quando sono stati introdotti gli elettrodi HANNA AmpHel®, queste distanze non sono più un problema: è sufficiente collegare lo strumento direttamente all'elettrodo AmpHel®, risparmiando così il costo del trasformatore.

La lunghezza standard dei cavi degli elettrodi AmpHel® è 5 m, ma è possibile allungare questi cavi con normali prolunghe fino a 50 m, senza dover installare speciali connettori.

Si raccomanda comunque di utilizzare cavi coassiali, che forniscono un eccellente isolamento, anche se gli elettrodi AmpHel® possono funzionare con entrambi i tipi di cavo.

Nella testa degli elettrodi AmpHel® è montato un micro-amplificatore che serve ad incrementare il segnale, riducendo drasticamente la suscettibilità al rumore e alla deriva.

Per avere maggiori dettagli riguardo questo o altri particolari elettrodi, si invita a consultare la letteratura HANNA sulla strumentazione da processo e il trattamento delle acque o di contattare il centro di assistenza HANNA instruments®.

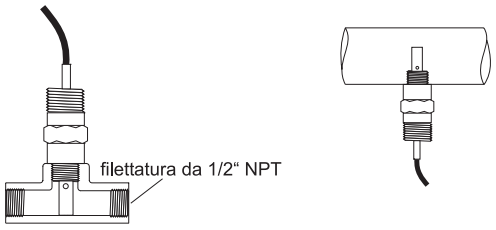
INSTALLAZIONE DI SONDE EC

Assicurarsi che la sonda sia stata installata in modo da essere sempre a contatto con la soluzione da monitorare, sia che si trovi in una tanica o in una conduttura.

HI 3001D per installazioni in linea

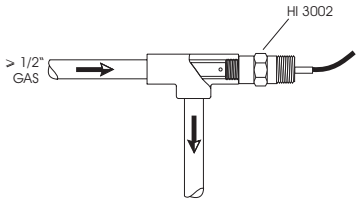
HI 3001D è stata progettata con una filettatura esterna 1/2" NPT per le installazioni in linea. È in grado di misurare anche in condizioni di alte pressioni d'esercizio (fino a 6 bar) e a piccole profondità di 20 mm.

Per l'installazione nelle condutture, può risultare utile un raccordo a T o il montaggio della sonda capovolta o in verticale.



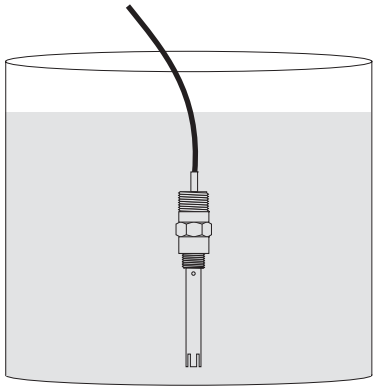
HI 3002 per installazioni in linea

Se la pressione nella conduttura forza le bolle d'aria a fuoriuscire automaticamente, l'installazione ideale è quella mostrata nel disegno sottostante. Anche la sonda **HI 3001D** può essere montata in questo modo. In ogni caso la maggior lunghezza della sonda **HI 3002** facilita la fuoriuscita delle bolle d'aria. **HI 3002** è dotata di filettatura esterna 1/2" NPT e richiede un livello di immersione di 60 mm.



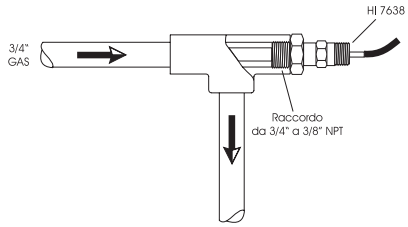
HI 3002 per installazione in vasca

Grazie al corpo in plastica PEI resinato, **HI 3002** può essere installata anche direttamente in una vasca senza utilizzare portaelettrodi.



HI 7638 per installazioni in linea

HI 7638 è dotata di una filettatura esterna 3/8" NPT e richiede un livello di immersione di 60 mm. Può lavorare ad alte temperature (fino a 120°C) ed è consigliata per applicazioni ad alta temperatura e alta pressione come nelle caldaie.



ACCESSORI

ELETTRODI pH

HI 1002/3	Doppia giunzione in PTFE con filettatura esterna
HI 1003/3	Doppia giunzione in PTFE con matching pin
HI 2911B/5	Amplificato, con doppia giunzione in PTFE
HI 1090B/5	Corpo in vetro, doppia giunzione, filettatura esterna

SONDE EC

HI 3001D	Sonda a 4 anelli in platino con sensore di temperatura, lunghezza 20 mm e filettatura esterna 1/2" NPT
HI 3002	Sonda a 4 anelli in platino con sensore di temperatura, lunghezza 60 mm e filettatura esterna 1/2" NPT
HI 7638	Sonda a 4 anelli in platino con sensore di temperatura, lunghezza 60 mm e filettatura esterna in acciaio inossidabile 3/8" NPT per applicazioni con alte temperature/pressioni

HANNA instruments® produce un'ampia gamma di elettrodi pH e sonde EC per diverse applicazioni. Consultate il catalogo generale o visitate il sito www.hanna.it per ulteriori informazioni.

SOLUZIONI DI CALIBRAZIONE E MANUTENZIONE

HI 7004L	Soluzione a pH 4.01, flacone 500 ml
HI 7007L	Soluzione a pH 7.01, flacone 500 ml
HI 7010L	Soluzione a pH 10.01, flacone 500 ml
HI 7031L	Soluzione a 1.41 mS/cm, flacone 500 ml
HI 7039L	Soluzione a 5.00 mS/cm, flacone 500 ml
HI 70442L	Soluzione a 1500 ppm (mg/l), flacone 500 ml
HI 70300L	Soluzione di conservazione elettrodi, flacone 500 ml
HI 7061L	Soluzione di pulizia per usi generali, flacone 500 ml

ALTRI ACCESSORI

POMPE BL	Pompe dosatrici (sono disponibili modelli con velocità di flusso da 1.5 a 18.3 lph)
HI 981501	Termometro tascabile Checktemp (da -50.0 a 150.0°C)
HI 6050	Porta elettrodi da immersione (lunghezza 605 mm)
HI 6051	Porta elettrodi da immersione (lunghezza 1105 mm)
HI 6054B	Porta elettrodi per applicazioni in linea
HI 8427	Simulatore elettrodi pH
HI 931001	Simulatore elettrodi pH con display

GARANZIA

Tutti gli strumenti HANNA instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.

HANNA instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA instruments al seguente indirizzo:

HANNA instruments Italia S.r.l.
viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica ai prodotti acquistati contattateci al

oppure via e-mail:
assistenza@hanna.it

HANNA instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

In contatto con HANNA

Per qualsiasi informazione potete contattarci
ai seguenti indirizzi:

Padova viale delle Industrie, 10
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488
e-mail: padova@hanna.it

Milano via Monte Spluga, 31
20021 Baranzate (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione Arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'Airone 27
63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232• Fax 0735/657584
e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
e-mail: salerno@hanna.it

Assistenza Tecnica : 800 276868

w w w . h a n n a . i t

MAN9913iR5 09/09